熊日ジュニア科学賞

燃料電池の研究２

天草市立本渡中学校　２年　久保　佑太・山下　瑞樹・石山　史也・濵　俊太

１　研究の目的

前回，先輩たちが燃料電池の実験をした。その時，鉛筆の芯の幅や，鉛筆がつかる長さを変えるなど様々な条件の下で電流を取り出していた。しかし，実験を進めていく中で，水溶液の濃度を変えたり，他の水溶液でするとどうなるかなどの疑問が浮上した。そこで，他の水溶液を洗濯のりに混ぜて電流を取り出すことを中心に研究の続きを行うことにした。

２　研究の方法

（実験１）

加える電圧を 10V，２本の鉛筆の幅３mm，液体につける部分を 1cm にして測定する。

（実験 2）

日本の鉛筆の芯の幅を７mm，10mm にしたもので実験し，違いを調べる。

（実験 3）

液体につける部分の長さを５cm にしたもので実験し，違いを調べる。

（実験 4）

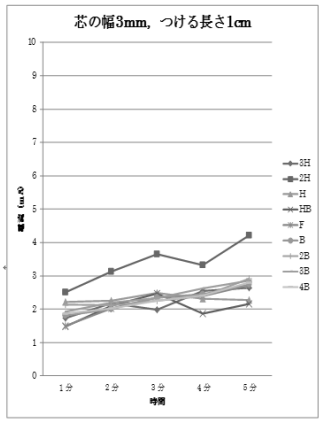
洗濯のりを 50mL と食塩水 50mL を混ぜた 100mL の液体で実験し，違いを調べる。

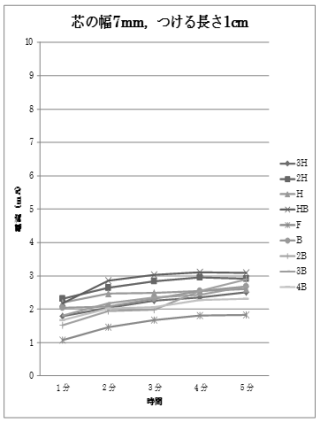
（実験 5）

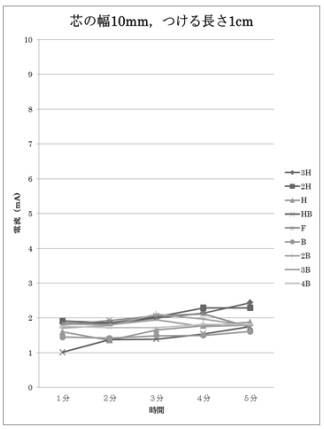
洗濯のりを 50mL とレモン水 50mL を混ぜた 100mL の液体で実験し，違いを調べる。

３　研究の結果

（実験１）（実験 2）

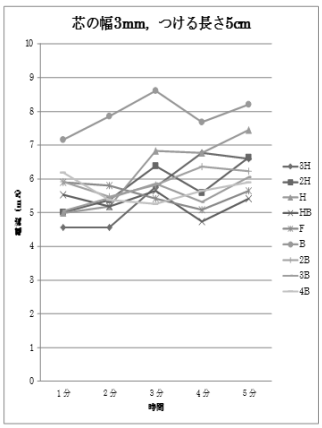


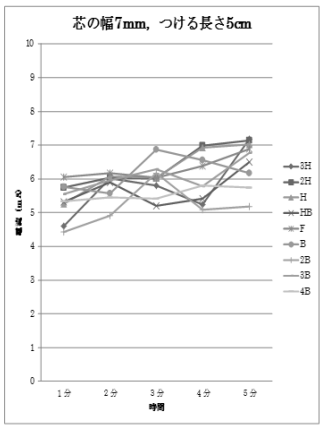


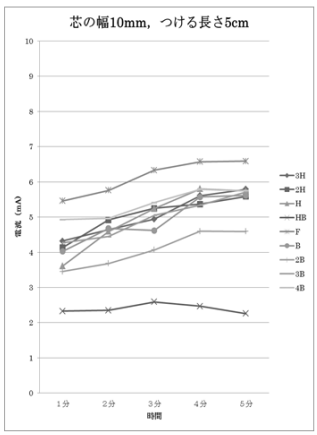


（気づき）
- 芯の幅が３mm の時が，一番電流を取り出しやすい。
- 全体で，一番電流を取り出せたのは，３mm の２H だった。

（実験 3）

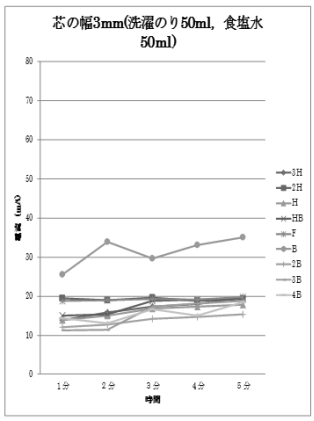


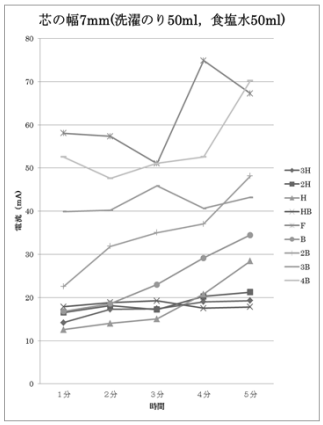


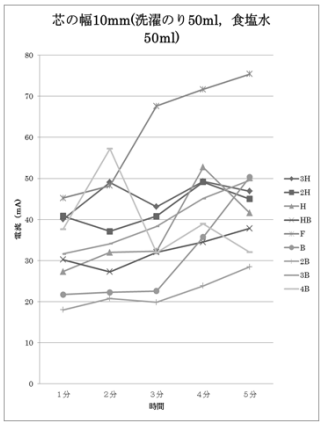


（気づき）
- 芯の幅が３mm の時が，一番電流を取り出せている。
- 鉛筆の芯の幅を広くしていくと，電流の量が少なくなっていく。
- 全体で３mm のＢが一番電流を取り出せている。

（実験４）

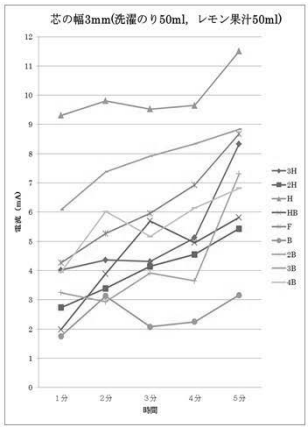


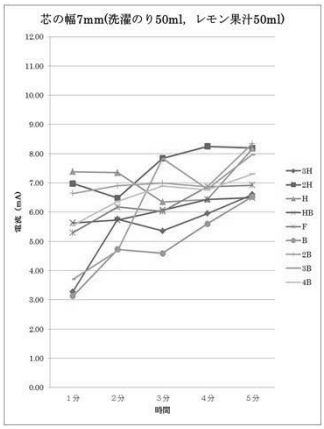


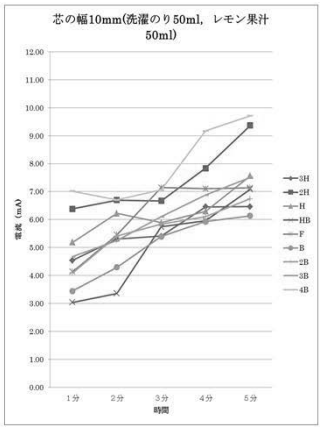


（気づき）
- Ｆが電流を一番取り出せている。
- 鉛筆の芯の幅を広げていくと，織り出せる電流の量は増えていく。
- 10㎜のＦは時間がたつにつれて多く電流を取り出せた。

（実験 5）







（気づき）
- 芯の幅が３㎜の時は，取り出せる電流の量にばらつきがある。
- 全体で３㎜のHの５分が一番電流を取り出せている。
- 鉛筆の芯の幅の間を広くしていくと土地出せる電流の量は多くなった。

４　研究の考察

実験から以下のことが考えられる。

- 鉛筆の芯の間の幅を広げていくと，取り出せる電流の量は少なくなっていき，時間がたっていっても取り出せる電流の量はあまり増えていかない。（実験 1，2 より）
- 芯を液体につける長さを，長くすると，取り出せる電流の量が多くなる（実験 3 より）
- 食塩水を加えると，取り出せる電流の量は，圧倒的に多くなり，鉛筆の芯の間の幅を広げていくと，取り出せる電流の量は増えていく。（実験 4 より）
- 食塩水を加えると，Ｆが一番電流を取り出すことができる。（実験 4 より）
- レモン果汁を加えても，取り出せる電流の量は，変わらないが，鉛筆の間の幅を広げていくと，取り出せる電流の量は増えていく。（実験 5 より）

５　研究のまとめ

今回の実験で，洗濯のりと食塩水を 1 対 1 で混ぜたものが，一番電流を取り出せることがわかった。前回は，電圧や温度を変えてたくさん電流を取り出していたので，今回は考察と，前回の条件をもとに，たくさん電流が取り出せる条件を以下のように考え，多く電流が取り出せるか確かめた。

（方法）

①　電圧 10V　　②芯の幅は 10㎜

③　鉛筆の濃さはＦ　④つかる長さは 5㎝

⑤　洗濯のりと食塩水を混ぜたものの温度は 40℃以上

（結果）

時間	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分
㎃	115.3	150.7	測定不能		

実験 1～5 までで取り出せることができなかった，100 ㎃以上を取り出すことができた。3 分以上はデジタルテスタの測定域が 200 ㎃までしかなかったため測定できなかった。（200 ㎃以上取り出せた。）これらの実験を通して，洗濯のりと食塩水を混ぜたものからより多くの電流を取り出す条件を見つけることができた。